

Requested Patent: JP2003084653A

Title: SYSTEM FOR SUPPORTING COOPERATIVE LEARNING ;

Abstracted Patent: JP2003084653 ;

Publication Date: 2003-03-19 ;

Inventor(s): NISHIYAMA HARUHIKO; KOGA AKIHIKO; TANAKA TADASHI ;

Applicant(s): HITACHI LTD ;

Application Number: JP20010277426 20010913 ;

Priority Number(s): ;

IPC Classification: G09B5/02; G06F17/60 ;

Equivalents: ;

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To manage the learner's right of access to learning resource and to efficiently monitor the state of learning.**SOLUTION:** In the system for supporting cooperative learning, a plan of learning and conditions of monitoring learning are described in advance based on activity model data that can express the relation between a role and an action to the learning resource and learning process definition data for managing the level of learning. A cooperative learning server, when it receives a request from a learner client for the operation of the learning resource, specifies the present level of learning and the role of the learner by an access management means and judges whether or not the operation of the learning resource is permissible.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-84653

(P2003-84653A)

(43) 公開日 平成15年3月19日 (2003.3.19)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
G 0 9 B 5/02		G 0 9 B 5/02	2 C 0 2 8
G 0 6 F 17/60	1 2 8	G 0 6 F 17/60	1 2 8
	5 1 4		5 1 4

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2001-277426(P2001-277426)

(22) 出願日 平成13年9月13日 (2001.9.13)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 西山 晴彦

神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株式会社日立製作所システム開発研究所内

(72) 発明者 古賀 明彦

神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株式会社日立製作所システム開発研究所内

(74) 代理人 100075096

弁理士 作田 康夫

最終頁に続く

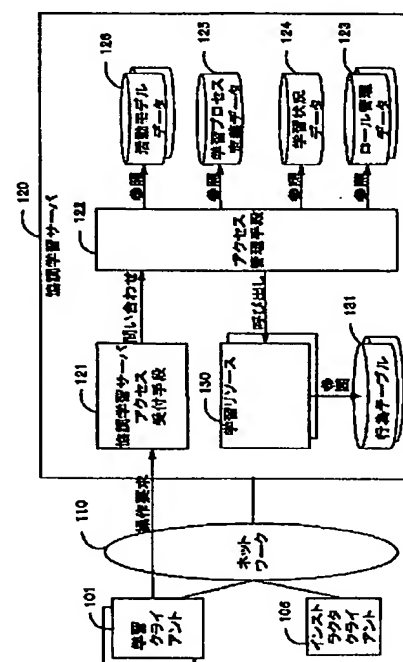
(54) 【発明の名称】 協調学習支援システム

(57) 【要約】

【課題】本発明は、学習者の学習リソースへのアクセス権管理や学習状況の効率的な監視することを目的とする。

【解決手段】本発明は、ロールと学習リソースに対する行為の関係を表すことのできる活動モデルデータと、学習段階を管理する学習プロセス定義データにより、学習の計画と、学習時に監視する条件をあらかじめ記述しておく。協調学習サーバは学習者クライアントから学習リソースの操作要求を受け取ると、アクセス管理手段により学習者が現在学習中の学習段階およびロールを特定し、学習リソースへの操作の可否を判定する。

図1



【特許請求の範囲】

【請求項1】複数のクライアントがネットワークを介して協調学習サーバに接続し、協調学習サーバが各クライアントを使用する利用者間の協調学習を管理するための協調学習支援システムにおいて、
 協調学習サーバは、前記複数の利用者間で利用される学習リソースを管理する手段を持ち、学習リソースは該学習リソースが受け付けるアクセス方法と行為名とを対応づける行為テーブルを格納する記憶手段を持ち、さらに協調学習サーバは、ロール名の集まりとロール名から学習リソースに対する行為を表すリンクからなる活動モデルデータを格納する記憶手段を持ち、さらに協調学習サーバは学習段階と活動モデルデータとの組からなる学習プロセス定義データを格納する記憶手段を持ち、さらに協調学習サーバは、学習開始後には、活動中のグループと、該グループに所属している利用者を識別する学習者IDと該グループが学習中の学習段階とを対応づける学習状況データを保持する記憶手段を持ち、さらに協調学習サーバはグループごとにロールと学習者IDを対応づけるロール管理データを格納する記憶手段を持ち、さらに協調学習サーバはクライアントから該クライアントを利用する利用者の学習者IDと、該利用者が所属するグループと、学習リソースへのアクセス方法としての行為と、行為の対象となる学習リソース名とが対応づけられた操作要求を受け取る手段と、前記各データを元に該学習リソースへの行為が許されているかどうかを判断する手段を持つことを特徴とする協調学習支援システム。

【請求項2】前記学習リソースは前記クライアントからの操作要求を受け付け、要求を受理するかを問い合わせる手段を持ち、前記協調学習サーバは操作要求を許すかどうかを判断し、その結果を学習リソースへ返答する手段を持つことを特徴とする請求項1に記載の協調学習支援システム。

【請求項3】協調学習サーバは、各クライアントからの学習リソースへの操作要求および学習リソースからの操作要求の受理判定の問い合わせを検知する手段を持ち、該行為を受け付けたことを操作要求を送信した利用者に対応づけて記録する記憶手段とを備え、前記学習プロセス定義データは学習段階に関連づけて終了条件と該終了条件を満たした後に実施する学習段階とを保持し、前記協調学習サーバは各クライアントからの学習リソースへの操作要求、または学習リソースからの操作要求の受理判定の問い合わせを検知すると、操作要求を送信した利用者の学習段階を検索し、該学習段階に関連づけられている終了条件を満たすかどうかを判断し、終了条件を満たすと、対応する学習状況データの学習段階を更新する処理手段を持つことを特徴とする請求項1に記載の協調学習支援システム。

【請求項4】前記学習プロセス定義データは学習段階に関連づけて監視条件と該監視条件を満たした際に実施す

る通知方法とを保持し、前記協調学習サーバは各クライアントからの学習リソースへの操作要求または学習リソースからの操作要求の受理判定の問い合わせを検知すると、操作要求を送信した利用者の学習段階を検索し、該学習段階に関連づけられている監視条件を満たすかどうかを判断し、監視条件を満たすと、対応する通知方法に従って通知する手段を持つことを特徴とする請求項1に記載の協調学習支援システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、遠隔分散環境で複数の学習者が協調作業で行う学習を支援するための協調学習支援システムに関する。

【0002】

【従来の技術】従来の知識伝達型の学習を補う学習方法として、協調学習という学習形態が注目されている。協調学習は複数の学習者がグループを組み、グループ内やグループ間で議論などのインタラクションを行いながら、課題の解決を行っていく学習方法である。協調学習という学習形態では、課題発見能力、問題解決能力、自己規制能力、コミュニケーション能力など、従来の講義中心の学習形態では習得が困難であった能力を育成することが期待されており、教科書などに十分整理された知識ではなく、実践を通して体得するような知識の習得に向いている。

【0003】しかし、協調学習では、同時に多くの欠点も持っている。学習を進めていく過程である学習プロセスの進行は、協調学習では基本的に学習者自身に任されることが多い。ところが、一般的に学習者は学習している分野については初心者であり、誤りを犯す危険性が高い。そのため、協調学習の問題点として誤った内容の学習が行われてしまう可能性があることが指摘されている。

【0004】このような問題点から、協調学習を効果的に行うためには、学習内容の分野に精通したインストラクタによる学習プロセスの設定・監視、学習者のケアなどが重要とされている。学習の計画や、学習実施時における学習者のケアをうまく行うために、協調学習の学習プロセスを明示的に表現する方法が提案されている。学習プロセスを表現する方法として、論文集CSCL99 (Proceedings of Lawrence Erlbaum Associates, Inc. より発行。ISBN 0-8058-3773-6) における「Developing a Technology of Use for Collaborative Project-Based Learning」で紹介されている方法がある。この論文では、インストラクタによるグループ活動のあり方を記述する表現方法を提供している。特に、学習段階ごとにグループの統合・分割の方針を記述しておくことにより、学習時にはインストラクタによる学習活動の監視の基準として利用することができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の技術で述べた表記方法は、学習段階ごとにどのように学習を進めていくのか、という学習計画を明確に表現する方法を提供するだけである。実際に協調学習を進めるためには、各学習段階ごとに、学習者に対してどの学習リソースの利用を指示するのか、どのような状態になったら次の学習段階に進むのかといった学習者の行動の制御と監視が依然として必要である。

【0006】本発明の第1の目的は、学習時の学習者の行動を、学習段階ごとに適切に制御し、協調学習効果を促進する協調学習支援システムを提供することにある。

【0007】本発明の第2の目的は、学習活動監視し、その学習活動状況をインストラクタへ通知することによって、協調学習に対するインストラクタの支援を促進する協調学習支援システムを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明では、複数の学習者クライアントがネットワークにより接続された協調学習サーバに、複数の学習者がアクセスする学習リソースを保管させ、学習リソースには学習リソースへのアクセスの種類と行為名の対応を持たせ、学習リソースに対する操作要求を協調学習サーバが受け取った際には、その操作要求中に記録されている行為名により、操作の可否を判定する。あらかじめ学習グループの活動内容を記述しておけば、学習者の学習リソースへのアクセス管理を自動的に行うことができ、また、学習状況を判断する情報をインストラクタに自動的に提示することによりインストラクタ自身が学習状況を常に監視する必要を無くし、インストラクタの学習時の負担を軽減することができる。

【0009】例えば、協調学習サーバに学習者に学習中に付与されるロール名とそのロールが実施できる行為名の組の集まりからなる活動モデルデータを保持させ、さらに協調学習サーバに、学習段階とその学習段階を実施する時に有効となる活動モデルデータの組からなる学習プロセス定義データを持たせ、さらに協調学習サーバに、学習開始後に各グループの学習段階を管理する学習状況データを保持させ、また、学習を行っているグループごとに、そのグループに所属する学習者がどのロールに割り当てられているかを保持するロール管理データを保持させる。学習を開始した後に協調学習サーバが学習者クライアントから学習リソースへの操作要求を受け取った際に、その操作要求から学習者を特定し、ロール管理データおよび学習状況データから学習者のロールと学習段階を特定し、検索された学習段階に対応した学習プロセス定義データから、さらに対応する活動モデルデータを特定する。また、検索されたロールにより操作要求中の行為が許されているかどうかをその活動モデルデータに該当するロール、行為、学習リソースのセットが保存されているならばその操作要求を実行し、保存されて

いなければ実行しないとすることで、学習者のロールおよび学習段階に従った振る舞いを制御する。

【0010】又は、本発明は、学習状況を協調学習サーバにおいて監視できるようにするために、協調学習サーバに、学習者クライアントからの操作要求を受け取ると、操作要求を送信した学習者と、その学習者の学習段階、ロールと対応づけて記録する機能を持たせる。協調学習サーバにおいては、学習プロセス定義データとして各学習段階の終了条件を保持させ、学習者からの操作要求があった際、および学習リソースから操作要求受理の可否の問い合わせを受けた際に、該当する条件を判定し、条件を満たすならばその学習段階が終了したと判定して、学習状況データを更新することにより、学習者の学習段階に従った学習状況を自動的に監視する。学習リソース自身に、操作要求を受け付けるとその要求の受理を問い合わせる機能を持たせることにより、学習者クライアントから直接操作要求を受け取った場合にも、学習者のロールおよび学習段階に従った振る舞いを制御することができる。

【0011】また、好ましくは、同様に学習プロセス定義データに監視条件とその監視条件を満たした際に実施する通知方法を保持し、学習者からの操作要求があった際に、学習者の学習段階に対応するその監視条件を満たすかどうかを判定し、満たすならば通知方法に従って学習者やインストラクタが利用する学習者クライアントやインストラクタクライアントなどに対してメッセージや履歴情報を表示することにより、インストラクタは学習状況の監視を効率よく行うことができる。

【0012】このとき、学習状況の監視のために、学習段階の終了条件および監視条件として、学習開始からの時間、学習者ごとに学習リソースへの行為の種類およびその回数を指定できるようにし、また協調学習サーバでは学習開始からの時間を計測する機能や、学習リソースへの操作要求の学習者ごとの回数を数上げる機能を持たせることにより実現できる。

【0013】

【発明の実施の形態】学習時の学習者の行動を、学習段階ごとに適切に制御する。特に、学習者の学習活動における役割（ロール）ごとに制御できるのが好ましい。なぜなら、協調学習では、グループを構成する各学習者に対して「リーダー」や「聴衆役」などグループ内でのロールを決め、学習活動を進めることが多い。例えば、(1)教師からの講義の後、(2)グループ内で議論し、(3)グループの成果を発表する、といった学習段階を踏んで学習活動が推移していく場合、1番目の学習活動には「教師」「学習者」という2種類の役割があり、2番目の学習活動では「リーダー」「学習者」「助言者」、3番目の学習活動では「司会者」「発表者」「聴衆」といった役割が考えられる。さらにそれぞれのロールは、利用できる学習リソースや、学習リソースが持つ様々な機能

のうち呼び出せる機能を限定されることがある。例えば、「掲示板」という学習リソースに対して、「リーダー」というロールでは「新しい話題を作る」や「発言する」といった機能を呼び出すことができるが、「学習者」というロールでは「発言する」という機能のみ許される、ということがある。このように、学習者の行動は、学習者に割り当てられるロールと、ロールが利用する学習リソースと、ロールが学習リソースに対して呼び出す機能の組により制御できる必要がある。

【0014】学習活動を効果的に監視するには、学習段階ごとに監視条件を指定し、この条件が満たされるときに、あらかじめ指定しておいた学習段階に自動的に進行できるようにする。このことにより、インストラクタによる判断が必要でない場合には学習者のペースで学習を進めることができるようになる。さらに、監視条件とともに通知方法を指定することにより、学習活動に参加している学習者やインストラクタに対して学習状況を判断する情報を提示できるようにすることが課題である。このことにより、例えば学習者に対して活発な議論を促すメッセージを表示することが可能になり、インストラクタによる監視を必要とせずに学習者の行動を促すことができる。このように、あらかじめ学習段階ごとに監視条件を設定しておき、学習時にその条件を満たすかどうかを自動的に判定することにより、インストラクタ自身が学習状況を常に監視し続ける必要がなくなるため、インストラクタの学習時の負担を軽減することができる。

【0015】以下、本発明の実施形態について、図面を参照して説明する。

【0016】図1は、本発明における1実施形態にかかる協調学習システムの全体構成図である。複数の学習者クライアント101がネットワーク110を介して協調学習サーバ120に接続している。学習者はそれぞれ学習者IDが割り当てられており、学習者の識別のためにその学習者IDが使われるものとする。各学習者は、自分の学習者クライアントから協調学習サーバに学習リソース130に対する操作要求を送信し、学習リソースが操作要求に基づいて処理した結果を学習者クライアントへ返送することにより、協調学習を行う。また、学習の指導を行う教師や助手などのインストラクタが使用するインストラクタクライアント105もネットワーク110を介して協調学習サーバ120に接続している。学習リソース130は、学習者が記事を書き込める掲示板や、学習者が参照する教材、あるいは学習者同士が対話を行うためのTV会議システムなどである。活動モデルデータ126は、学習の際に利用できるツール類など、インストラクタが学習内容を詳細に記述するためのデータで、学習時に利用できる学習リソースと、それら学習リソースに対してアクセスできるロール、およびそのロールが学習リソースに対してどのような操作を許可するのかを表す行為名とを関連づけたデータである。学習プロセス定

義データ125は、学習段階とその学習段階における活動モデルデータを関連づけるためのデータである。

【0017】インストラクタは、学習者に協調学習を行わせる前に、インストラクタクライアント105から協調学習サーバ120に要求し、学習の管理作業として協調学習サーバ120に保存されている活動モデルデータ126および学習プロセス定義データ125の作成・編集を行う。また、インストラクタは、学習開始後には必要に応じて学習者をグループ分けした結果を学習状況データ124に記録し、学習者に対するロールを割り当てた結果をロール管理データ123に記録する。

【0018】学習状況データ124は、学習を実施する学習者の集まりの単位を表すグループ、そのグループに所属する学習者のリスト、そのグループが実施中の学習段階を保持する。また、ロール管理データ123は、学習者とその学習者に割り当てられているロールの対応を保持する。また、学習リソースは、学習リソースを呼び出すためのアクセス方法が行為名と対応づけられた行為テーブル131を保持する。この対応により、活動モデルデータを記述する際には、ロールから学習リソースに対する行為を記述することで、学習リソースを呼び出す際のアクセス方法の記述が可能となる。

【0019】図2に、行為テーブルの例を示す。図2は、学習リソース「掲示板01」が保持する行為テーブルの例である。行為テーブルは、「行為名」「アクセス方法」の2つのフィールドを持つ。行為テーブルは、操作要求として学習者クライアントから送信されたデータ中の行為名が、該当する活動モデルデータ中に該当するものがあるかどうかを判定する際に利用される。この行為が実行されると、行為テーブル中の行為名から実際に学習リソースを呼び出すためのアクセス方法としてのメソッドや引数などに変換される。行為テーブルは、学習リソース1種類につき、1つのテーブルが対応する。

【0020】図3に、活動モデルデータ126の例を示す。活動モデルデータは、「ロール名」「行為名」「学習リソース名」の3つのフィールドを持つ。これらの関係により、この活動モデルが指定されている際には、どのロールが、どの学習リソースに対して、どのような操作要求を発することができるか、というアクセス権を考慮した学習活動の様子を記述することができる。また、記述された活動モデルデータは活動モデルデータ名によりそれぞれ区別される。図3は、活動モデルデータ名が「リーダー有りグループ」の例である。

【0021】図4に、学習プロセス定義データ125の例を示す。学習プロセス定義データは学習段階と活動モデルデータ名を指定する2つのフィールドからなる。学習者の学習段階と、その学習段階を実施するために記述された活動モデルデータを対応づけることにより記述する。

【0022】図5に学習状況データ124の例を示す。

学習状況データは、協調学習が開始されると作成される。学習者は、1人以上の学習者とグループを作成して共同作業を行うことにより、学習を進める。学習状況データは、このグループごとに、グループに所属する学習者のリスト、およびそのグループの学習段階を管理する。

【0023】図6に、ロール管理データの例を示す。ロール管理データでは、グループごとに学習者に割り当てられているロール名と、その学習者のIDを対応づけて管理している。このロール管理データは、1つのグループにつき、1つのテーブルが作成される。図6は、グループID「G101」に所属する学習者に対応するロール管理データの例である。

【0024】図7に、学習者クライアント101から協調学習サーバに送信され、協調学習サーバ内で処理される操作要求データ127の例を示す。操作要求データ127は、協調学習サーバに接続要求を行う学習者クライアント101を利用している各学習者を識別する学習者ID、その学習者が参加しているグループID、操作する学習リソースを識別する学習リソースID、学習リソースに依存する行為からなる。操作要求データは、協調学習サーバで受信されると、協調学習サーバにより、操作要求を受け付けた時刻である受付時刻を付与される。学習リソースは同一の名称のツールや教材であっても、それを利用しているグループごとに異なるデータを参照することがある。このためには、学習リソース識別子は協調学習サーバ内で一意に決まる値と学習リソースの名称を組にして保持することにより、グループごとに異なるデータを識別することができる。

【0025】図8を使って、協調学習サーバがアクセス管理を行う処理を説明する。学習者クライアントからの学習リソースへの操作要求を協調学習サーバが受信すると、ステップ801により、アクセス要求中の学習者ID、グループID、行為対象の学習リソースID、行為、をそれぞれ取り出す。図7のような操作要求が入力された場合、それぞれ「L1001」「G101」「掲示板01」「新しい話題を作る」が取り出される。また、協調学習サーバに受け付けた時刻を関連づけて保持する。ステップ802において、取得したグループIDをキーとして、そのグループが現在学習中の学習段階を取得する。図5の例では、グループID「G101」より、学習段階「要求分析」が得られる。ステップ803において、取得した学習段階に対応した活動モデルデータ名を検索する。図4の例では、学習段階「要求分析」より、「リーダー有りグループ」が得られる。ステップ804において、受け付けたグループIDおよび学習者IDから、その学習者IDに割り当てられているロールを検索する。図6の例では、グループID「G101」、および学習者ID「L1001」より、ロール「リーダー」が得られる。さらにステップ805において、操作要求を発信した学習者のロール、操作要求中の

行為、および行為の対象である学習リソースの組が、ステップ803で検索された活動モデルデータ中にあるかどうかを検索する。図3の例では、上記の処理で得られたロール「リーダー」、行為「新しい話題を作る」、学習リソース「掲示板01」は、活動モデル「リーダー有りグループ」によりその行為が許可されていることがわかる。ステップ806において、学習リソースは得られた行為を、行為テーブルを参照して実際に呼び出すアクセス方法に変換し、実行する。図2の例では、行為「新しい話題を作る」から学習リソースのアクセス方法「createNewSubject()」に変換し、これを実行する。

【0026】次に、図9を用いて、学習リソースが学習者クライアントからの操作要求を受け付ける際の構成を示す。学習リソースは、前記協調学習サーバアクセス受付手段121と同様の処理手段を学習リソースアクセス受付手段132として持つことにより、学習者クライアントから直接操作要求を受け取りながら、アクセス管理手段と連携してアクセス管理を行うことが可能となる。

【0027】次に、図10を用いて、学習者の学習履歴を保持し、学習段階の監視と遷移を行う方法を説明する。協調学習サーバは、協調学習サーバアクセス受付手段121、あるいは学習リソースアクセス受付手段132により、学習者クライアントからの操作要求を受け取ると、アクセス管理手段1122により操作要求受理の可否を判断し、許可されていればその操作要求を実行する。この時、操作要求の内容を、履歴記録手段151を用いて学習状況データ1124として記録し、記録された履歴を元に学習プロセス進行処理手段152、監視処理手段153により利用する。学習プロセス進行処理手段と監視処理手段は、学習段階に応じて学習プロセス定義データ1125に記録されている終了条件および監視条件を参照する。

【0028】図11に、図4から拡張した学習プロセス定義データ1125の例を示す。学習プロセス定義データ1125は、学習段階と関連づけて終了条件と監視条件を保持する。終了条件としては、学習状況の条件と、この条件を満たした時に遷移する遷移先の学習段階を指定する。1つの学習段階に複数の終了条件を保持することも可能であり、これは学習状況によって次の学習段階を変化させるような場合に有効である。また、監視条件として、学習状況の条件と、その条件を満たした時に実施する通知方法を組にして指定する。通知方法には、インストラクタや操作要求元の学習者クライアントなど、通知を表示するクライアントと、表示内容を指定する。

【0029】図12に、図5から拡張した学習状況データ1124の例を示す。学習状況データ1124は、グループ、そのグループに所属する学習者のリスト、現在学習中の学習段階に加え、当該グループで発生した履歴データが記録される。この履歴データの内容は、学習クライアントから操作要求が送信されるたびに記録する。

記録するデータは、操作要求127のうち、グループID以外のもの、すなわち操作要求を行った学習者ID、行為、行為の対象となる学習リソース、操作要求を受け取った時刻である。

【0030】上記をふまえて、図13を用いて、学習履歴の取得、学習プロセスの進行および監視を行う処理を説明する。まず、学習者クライアントから学習リソースに対する操作要求を受け付け、行為を実行するまで、すなわちステップ801～806は図8の処理と同様である。ステップ1301において、履歴記録手段151は学習状況データ1124に履歴を記録する。図7のような処理要求を受け取った場合には、図12のグループID「G101」の行為履歴データフィールドに当該データを記録する。履歴データの内容は、処理要求を発した学習者ID「L1001」、行為「新しい話題を作る」、行為の対象となる学習リソース「掲示板01」、処理要求を受け取った時刻「2001/8/01 10:50」である。次にステップ1302において、学習プロセス進行手段152は、ステップ802により特定された学習プロセス定義データ1125の終了条件を判定する。図11の例の場合、終了条件として

(1)「発言する」という行為の回数が20回以上である場合

(2)学習開始からの学習時間が30分以上経過している場合

という2つの条件が指定されている。どちらかの条件を満たす場合は、ステップ1303により、学習状況データ1124の該当するグループの学習段階を、満たす条件に対応して指定される遷移先学習段階に更新する。すなわち、上記(1)の条件を満たす場合は学習段階「クラス抽出」へ、(2)の条件を満たす場合は学習段階「教師主導要求分析」に更新する。ステップ1302で終了条件を満たさない場合は、ステップ1304に進む。ステップ1304において、監視処理手段153は、ステップ802により特定された学習プロセス定義データの監視条件を判定する。図11の例の場合、監視条件として(1)「発言する」が発生する頻度が1分間に3回以下という条件が指定されている。この条件を満たす場合は、ステップ1305により、通知方法に従って通知する。図11の例では、通知方法として2つの方法が指定されており、それぞれ(a)インストラクタクライアントに対して学習者ごとの発言数を表示し、(b)最も発言数の少ない学習者クライアントに対して、「積極的に発言しましょう」というメッセージを表示する。各学習者ごとの発言数は、学習状況データの履歴データを参照し、行為対象の学習リソースが「掲示板01」で、行為名が「発言する」であるものを数え上げることで計算することができる。学習プロセス定義データ1125の監視条件に、学習者、ロール、行為、学習プロセスなどを組み合わせた統計量を表示するよう指定することもできる。

【0031】図14に、インストラクタに表示する画面の例を示す。これは、あるグループの特定の学習段階における、学習者のロールごとの行為数を数え上げ、グラフに表したものである。また、図15に、別の統計量を表示する画面を示す。これは、学習段階が進むに従って、各学習者の発言量がどのように変化しているかを示す画面である。このような画面をインストラクタクライアント上に表示することにより、学習者が与えられたロールを学習活動において十分にこなしているかという判断が可能となり、この情報はインストラクタによる学習者の評価などに利用することができる。

【0032】

【発明の効果】本発明によれば、学習時の学習者の行動を、学習段階ごとに適切に制御することにより、協調学習効果を促進するという効果を奏する。即ち、あらかじめ学習リソースに対する要求の種類ごとにその要求を許可するロールを登録し、さらに学習者は学習開始時に割り当てられるロールと所属するグループに基づき学習リソースを操作するため、学習リソースに対するアクセス権を自動的に制御することが可能となる。また、学習開始後の学習の進行は学習状況データとして記録されるので、協調学習サーバにより学習段階の遷移を自動的に制御できるようになる。

【0033】又は、本発明によれば、学習活動監視し、その学習活動状況をインストラクタへ通知することによって、協調学習に対するインストラクタの支援を促進するという効果を奏する。即ち、学習状況の監視条件を記述する方法を与えるため、学習の途中でインストラクタへの情報提供が可能となり、インストラクタは協調学習サーバから受け取った情報を元に、適切な学習活動が行われるよう指導することが可能となる。また、学習リソースに対するロールごとの操作要求数を算出することにより、学習者は与えられたロールを学習活動において十分にこなしているかという判断基準の1つとなり、この情報はインストラクタによる学習者の評価などに利用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の適用される学習プロセス管理型協調学習支援システムの構成を示す図である。

【図2】 図1における行為テーブル131の一例を示すデータテーブルである。

【図3】 図1における活動モデルデータ126の一例を示すデータテーブルである。

【図4】 図1における学習プロセス定義データ125の一例を示すデータテーブルである。

【図5】 図1における学習状況データ124の一例を示すデータテーブルである。

【図6】 図1におけるロール管理データ123の一例を示すデータテーブルである。

【図7】 図1における学習者クライアント101から

協調学習サーバ120に送信される操作要求データ127の一例を示すデータテーブルである。

【図8】 図1における協調学習サーバ120内の処理の流れを示す図である。

【図9】 学習リソースが学習者クライアントからの処理要求を受け付ける学習プロセス管理型協調学習支援システムの構成を示す図である。

【図10】 履歴の管理、学習プロセスの進行、学習状況の監視を実施する学習プロセス管理型協調学習支援システムの構成を示す図である。

【図11】 図10における学習プロセス定義データ125の一例を示すデータテーブルである。

【図12】 図10における学習状況データ124の一例を示すデータテーブルである。

【図13】 図10における協調学習サーバ120の処理の流れを示す図である。

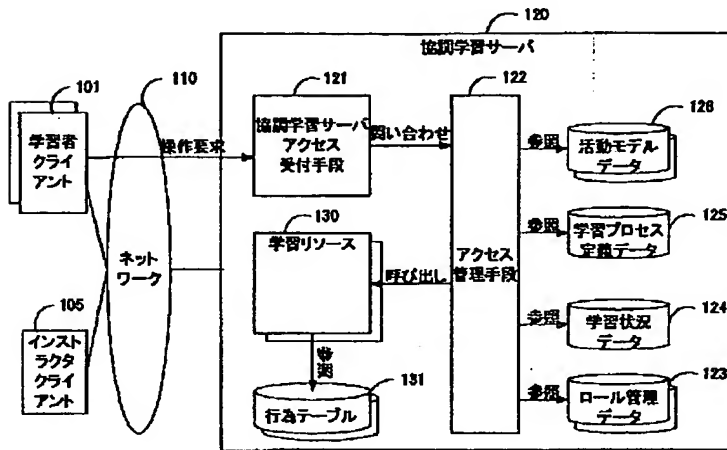
【図14】 インストラクタクライアントに表示する発言統計量の表示画面の一例を示す図である。

【図15】 インストラクタクライアントに表示する発言統計量の表示画面の、別の例を示す図である。

【符号の説明】

101…学習者クライアント、105…インストラクタクライアント、110…ネットワーク、120…協調学習サーバ、121…共有学習サーバアクセス受け付け手段、122…アクセス管理手段、123…ロール管理データ、124…学習状況データ、125…学習プロセス定義データ、126…活動モデルデータ、130…学習リソース、131…行為テーブル。

【図1】



【図3】

図3

活動モデルデータ126

ロール名	行為名	学習リソース名
リーダー	新しい話題を作る	掲示板01
参加者	発言する	掲示板01
参加者	参照する	教材02
:	:	:

【図6】

図6

ロール管理データ123

学習者ID	ロール名
L1001	リーダー
L1002	参加者
L1003	参加者
:	:

【図4】

図4

学習プロセス定義データ125

学習段階	活動モデルデータ名
要求分析	リーダー有りグループ
教師主導要求分析	教師有りグループ
クラス抽出	共同クラス図作成グループ
小売店システム実装	共同プログラミンググループ
:	:

【図7】

図7

操作要求127

学習者ID	グループID	学習リソースID	行為	受付時刻
L1001	G101	掲示板01	新しい話題を作る	2001/08/01 10:50

【図2】

図2

行為テーブル131

行為名	アクセス方法
新しい話題を作る	createNewSubject()
発言する	speak()
指名する	designate()
:	:

図1

【図5】

図5

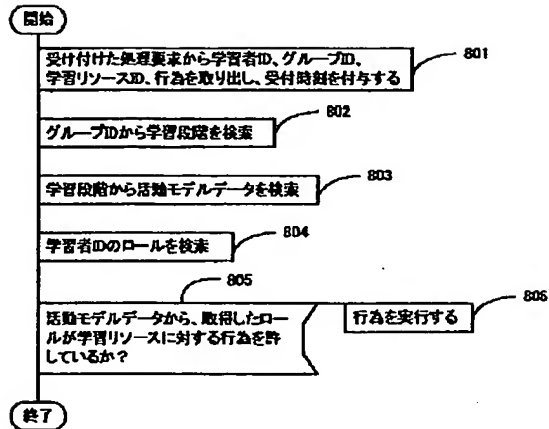
学習状況データ124

グループID	学習者IDリスト	学習段階
G101	L1001, L1002, L1003, ...	要求分析
G102	L1101, L1102, L1103, ...	要求分析
G103	L2010, L2011, L2012, ...	クラス抽出
:	:	:

BEST AVAILABLE COPY

【図8】

図8



【図11】

図11

学習プロセス定義データ1125

学習段階	活動モデルデータ名	終了条件	監視条件
要求分析	リーダー者 リグループ	発言数 90 以上: クラス抽出 作業時間 30 分以上: 教師主導要求分析	発言回数 3 回以内以下: ・インストラクタ: 学習者ごとの発言数 ・最小発言者: メッセージ「積極的に発言しましょう」
教師主導 要求分析	教師者リグ グループ	---	---
クラス 抽出	共同クラス 図形成グル ープ	---	---
...

【図9】

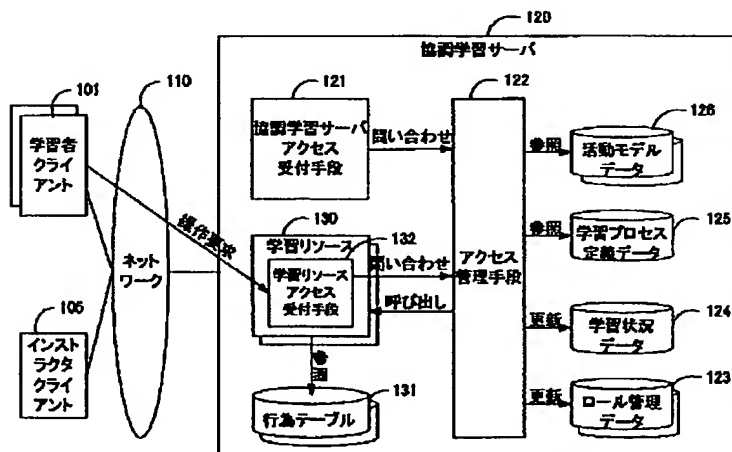


図9

【図12】

図12

学習履歴データ1124

グループID	学習者ID リスト	学習段階	履歴データ
G101	L1001, L1002, L1003, ...	要求分析	L1001, 新しい話題を作る, 提示版 01, 2001/09/01 10:50 L1002, 要旨, 提示版 01, 2001/09/01 10:51
G102	L1101, L1102, L1103, ...	要求分析	---
...

【図14】

図14

操作要求統計表				
学習者ID	ロール名	操作名	回数	時間
L1001	リーダー	指名	5	
	参加者	発言	12	
L1002	参加者	発言	2	
L1003	参加者	発言	9	
			0	5
				10

グループ識別子: G101
学習プロセス名: 要求分析

【図10】

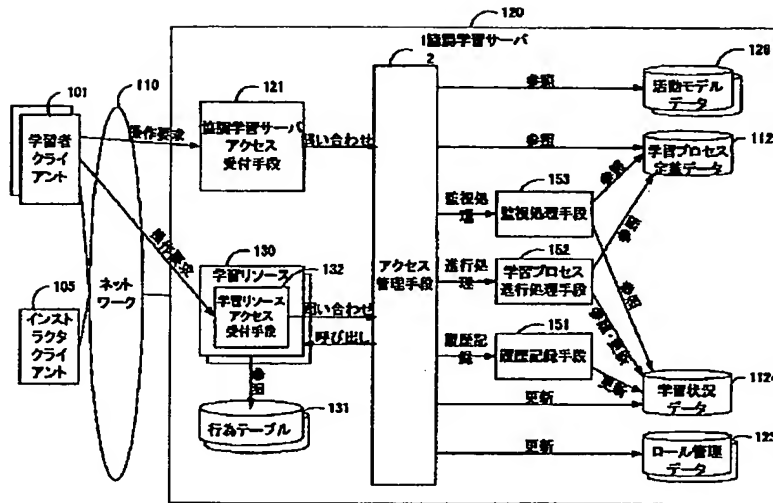
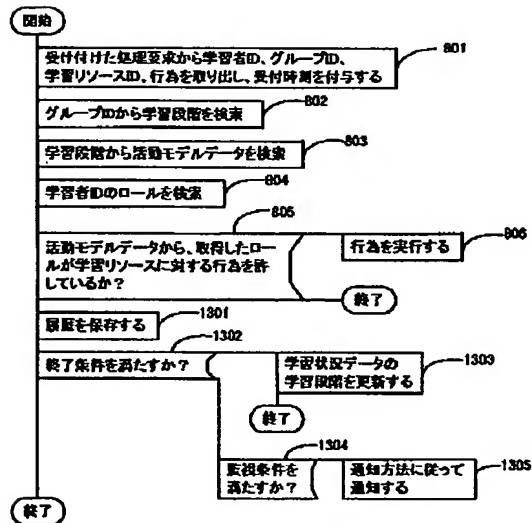


図10

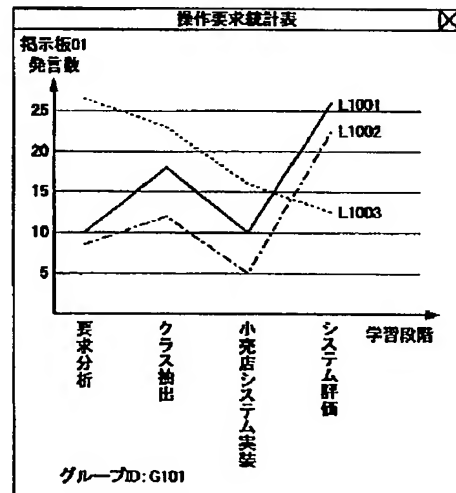
【図13】

図13



【図15】

図15



フロントページの続き

(72)発明者 田中 匡史
 神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株
 式会社日立製作所システム開発研究所内

Fターム(参考) 2C028 AA00 BA01 BA02 BB04 BC05
 BD02 CA13